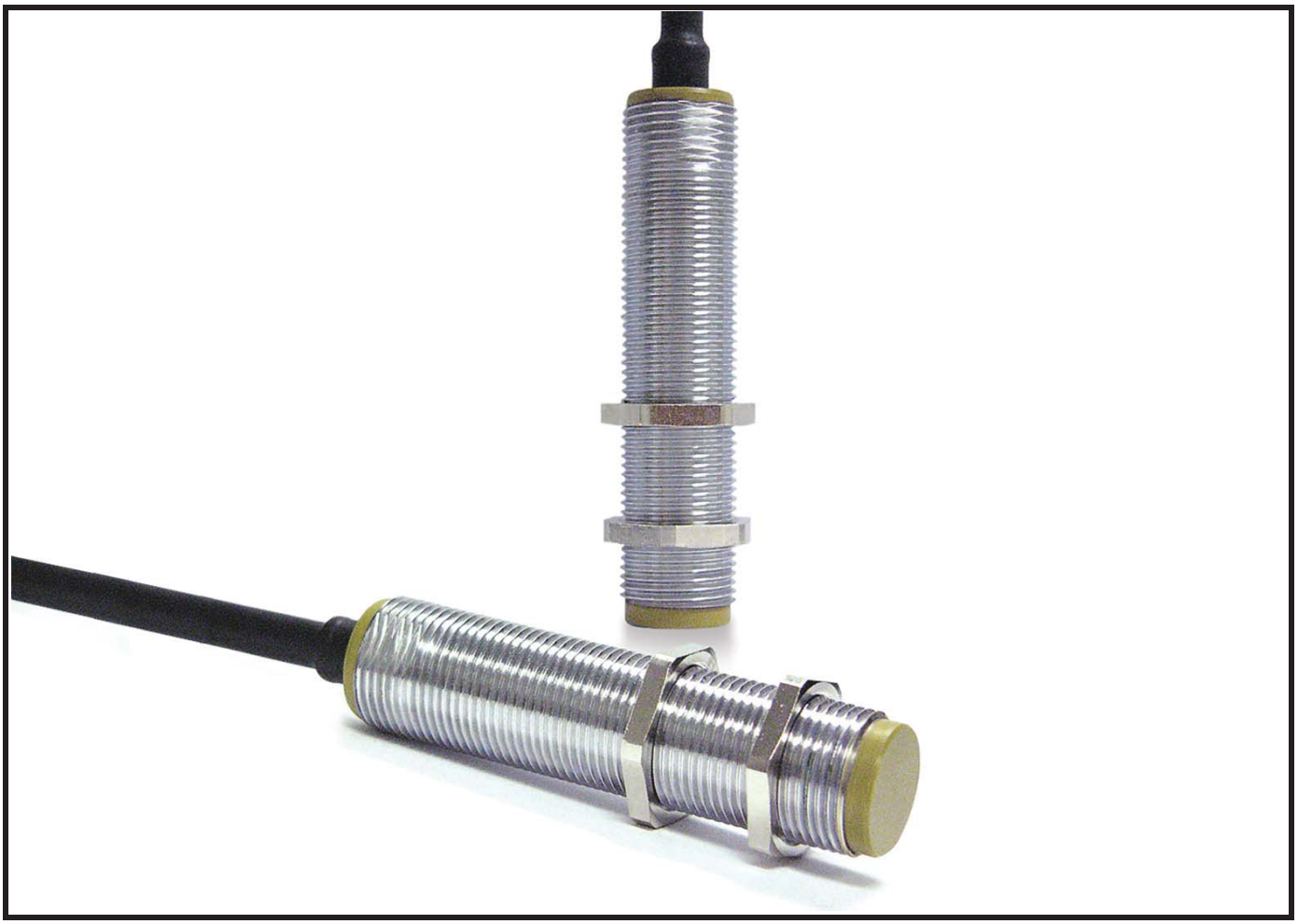
VIBROSYSTM MD/®

ISO 9001

Sonda de proximidad sellada PES-302

Manual de instalación



Información de seguridad

Este manual contiene información y advertencias que deben tenerse en cuenta para mantener los instrumentos en una condición segura, y para garantizar un funcionamiento seguro.

- Para usar correctamente y de manera segura las sondas de temperatura descritas, lea y siga todas las instrucciones o advertencias de seguridad que se proporcionan en todo este manual.
- Este producto está diseñado para ser usado por personal de mantenimiento y operadores calificados y familiarizados con las precauciones de seguridad necesarias para evitar posibles lesiones. Lea y siga todas las instrucciones antes de usar el producto.
- Instale y use el producto solamente de la forma especificada en este manual, de no ser así la protección ofrecida por la cadena de medición podría verse afectada.
- Cuando exista la posibilidad de que la protección de seguridad se vea afectada, no use el producto y asegúrelo contra cualquier uso no deseado..

Tabla 1: Símbolos eléctricos y de seguridad que aparecen en este manual y en este material

	Precaución - identifica condiciones o prácticas que pueden resultar en la pérdida permanente de datos.
	Información importante.
	(Blindaje) blindaje de cables a la terminal de tierra, marco o chasis - conectado a tierra.

2727 Jacques-Cartier E. Blvd, Longueuil QC J4N 1L7 Canadá | **Tel.:** 450 646-2157 | 800 663-8379 (solo para EE. UU.) | **Fax:** 450 646-2164
Correo electrónico: techsupp@vibrosystm.com | **vibrosystm.com**

ÍNDICE

1. VISTA GENERAL DE LA SONDA DE PROXIMIDAD PES-302

1.1 Descripción 5

2. OPERACIÓN DE LA SONDA DE PROXIMIDAD PES-302

2.1 Conexión de la sonda PES-302 7
2.2 Evaluación de la sensibilidad real de la PES-302 7

3. INSTALACIÓN TÍPICA DE LA SONDA DE PROXIMIDAD PES-302

3.1 Posicionamiento de las sondas 13
3.2 Maquinado de ménsulas de montaje 14

4. ESPECIFICACIONES GENERALES DE LA PES-302

4.1 Operación 15
4.2 Requisitos de energía 15
4.3 Conexión 15
4.4 Medio ambiente 16
4.5 Características físicas 16

Apéndice A: Plantilla para registrar valores de distancia en comparación con Isalida ... 17

1. VISTA GENERAL DE LA SONDA DE PROXIMIDAD PES-302

1.1 Descripción

Las sondas de proximidad PES-302 están diseñadas para medir la distancia relativa entre la punta de la sonda y las superficies metálicas objetivo. La carcasa de la sonda está sellada y soporta una presión de hasta 10 bares [150 PSI] cuando se sumerge en aceite con un cable integral sumergible.

La PES-302 cubre un rango de medición de 0 a 2 mm.

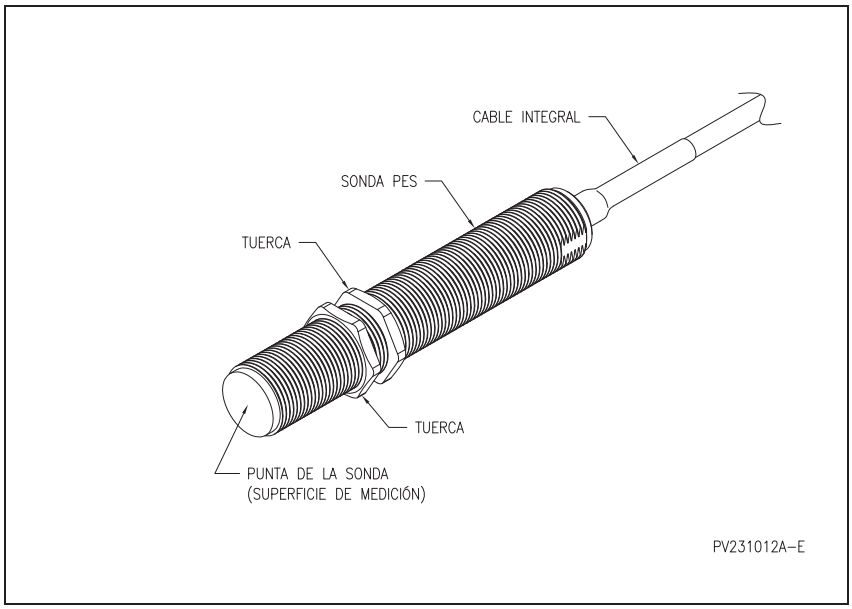


Figura 1 : Sonda PES-302

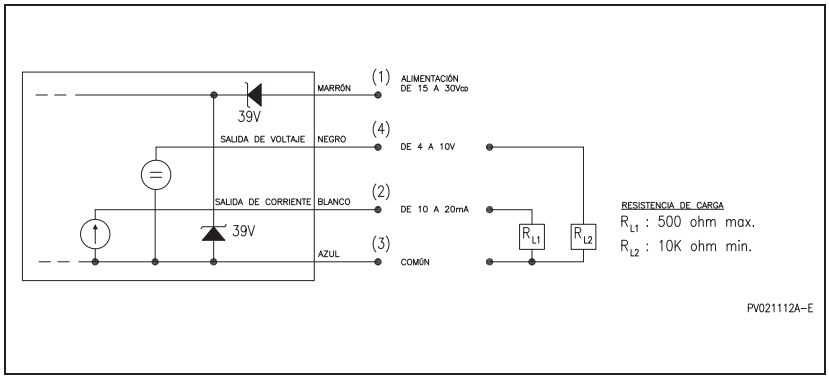
⚠ Precaución

- Deben seguirse minuciosamente las instrucciones de instalación y conexión de la sonda para asegurar una operación segura y adecuada.
- Para poder terminar con la puesta en marcha, debe ponerse en contacto con VibroSystM cuando haya llegado a la Sección 2.2 (Evaluación de la sensibilidad real).

2. OPERACIÓN DE LA SONDA DE PROXIMIDAD PES-302

2.1 Conexión de la sonda PES-302

Conecte la sonda como se ilustra en la *"Figura 2 : Diagrama de cableado de la PES-302"*.



Información importante

El blindaje del cable integral de la PES-302 **no se** conecta al cuerpo de la carcasa metálica de la sonda. Debe conectarse siempre a tierra sobre el lado del conjunto de herramientas.

Figura 2 : Diagrama de cableado de la PES-302

2.2 Evaluación de la sensibilidad real de la PES-302

La sonda de proximidad PES-302 está calibrada para producir una salida lineal en base a un objetivo de acero FE360. Debido a que la sensibilidad de las sondas de corriente de Foucault se ve afectada por la naturaleza del material usado como objetivo, la sensibilidad real debe determinarse experimentalmente.

Información importante

Si no se evalúa y no se compensa correctamente la sensibilidad, esto resultará en mediciones incorrectas, como se muestra en la *"Figura 3: Distancia calculada de la PES-302 en comparación con la salida de corriente de la sonda"*.

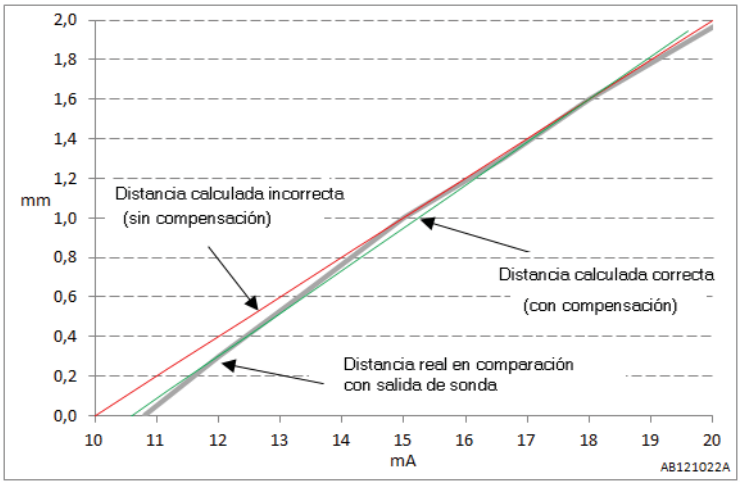


Figura 3 : Distancia calculada de la PES-302 en comparación con la salida de corriente de la sonda

Información importante

- Tenga en cuenta que debe terminar el Paso 1 ANTES de instalar la sonda. Los pasos 2, 3 y 4 deben completarse DESPUÉS de haber instalado la sonda
- Los cálculos de los ejemplos de abajo están en formato métrico. Todas las distancias pueden medirse en pulgadas y los valores resultantes pueden usarse en las mismas fórmulas.

Paso 1 - Medición de la salida de corriente (I_{salida}) y de la distancia correspondiente

Para evaluar la sensibilidad real de la sonda, primero se deben tomar mediciones de la distancia física y de la corriente usando un objetivo del **mismo material** que el objetivo real. Las dimensiones mínimas para el objetivo son: 50 mm x 50 mm x 2 mm *[2" x 2" x 1/16"].*

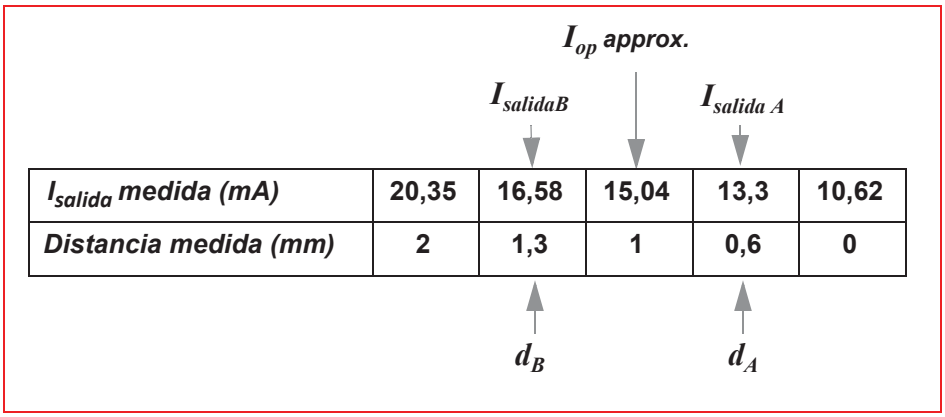
Proceda de la siguiente manera:

Complete la tabla con mediciones (distancia y corriente), distribuidas uniformemente en toda la escala de corriente. Agregue espaciadores **no metálicos** entre la punta de la sonda y el objetivo hasta que se alcance aproximadamente la I_{salida} máxima. Anote el valor de la corriente y de la distancia (grosor total de los espaciadores) en la tabla. Quite los espaciadores de manera gradual para alcanzar aproximadamente el siguiente nivel de I_{salida} , y anote de nuevo el valor de la corriente y de la distancia. Repita los pasos hasta completar la tabla. El último valor de I_{salida} se mide sin espaciadores (0 mm), con la punta de la sonda directamente contra el objetivo.

Tabla 1: Valores registrados de distancia en comparación con I_{salida} para PES-302

Nivel ideal de I_{salida} (mA)	20	17,5	15	12,5	10
I_{salida} medida (mA)					
Distancia medida (mm)					0

Ejemplo de valores registrados de distancia en comparación con I_{salida} para PES-302



I_{salida} medida (mA)	20,35	16,58	15,04	13,3	10,62
Distancia medida (mm)	2	1,3	1	0,6	0

Paso 2 - Toma de una medición con la sonda instalada

Tome una medición ya con la sonda instalada y anote la corriente de operación real (I_{op}).

Información importante
• Para obtener mejores resultados, la sonda debe instalarse a una distancia correspondiente a la mitad del rango de medición cuando el objetivo está estacionario (máquina parada).

Ejemplo con PES-302: I_{op}= 15,04 mA

Paso 3 - Cálculo de la sensibilidad

Seleccione dos puntos en la tabla, en cualquier lado del valor más cercano a I_{op} . Estos dos puntos (A y B) se usarán para definir la ecuación lineal. Los puntos seleccionados deben estar a una distancia igual desde I_{op} (idealmente, el punto A en I_{op} - 2,5 mA, y el punto B en I_{op} + 2,5 mA).

En el ejemplo con PES-302, si I_{op} = 15,04 mA:

Punto A:
I_{op} - 2,5 mA = 12,54 mA (correspondencia más cercana en la tabla: $I_{salida\ A}$ = 13,3 mA, d_A = 0,6 mm)

Punto B:
I_{op} + 2,5 mA = 17,54 mA (correspondencia más cercana en la tabla: $I_{salida\ B}$ = 16,58 mA, d_B = 1,3 mm)

a) Calcule «**m**» (la sensibilidad o ganancia), usando los puntos seleccionados A y B.

$$m = \frac{d_B - d_A}{I_{salidaB} - I_{salidaA}}$$

Ejemplo para PES-302:

$$m = \frac{1,3 - (0,6)}{16,6 - (13,3)} = \frac{0,7}{3,3}$$ **= 0,212**

b) Calcule «**b**» (la intersección y) de la ecuación lineal, usando la «**m**» calculada, la corriente medida I_{salida} y la distancia medida «**d**» correspondiente al punto A o al punto B.

$$b = d - (m \times I_{salida})$$

Ejemplo (con punto B)

$$b = 1,3 - (0,212 \times 16,6)$$ **= -2,219 mm**

c) La ecuación para calcular la distancia compensada correspondiente a la salida de corriente de la sonda es:

$$d_C = (m \times I_{salida}) + b$$

Donde:

d_C es la distancia calculada (en mm)

d) Verifique los valores calculados para «**m**» y «**b**» implementando la siguiente fórmula en el valor medido entre las coordenadas A y B:

para I_{salida} = 15,04 mA, verifique que d_C = 1 mm (± 5% del rango):

$$d_C = (0,212 \times 15,04) - (2,219)$$ **= 0,969 mm**

Step 4 - Ajuste por medio del software Configuration ZOOM

Proceda con el ajuste final por medio de la aplicación del software Configuration ZOOM. Seleccione **Configuración del sensor,** y en la pestaña **Rango** de la ventana de diálogo, ingrese los valores **Máximo** y **Mínimo** del **Rango puro de salida**.

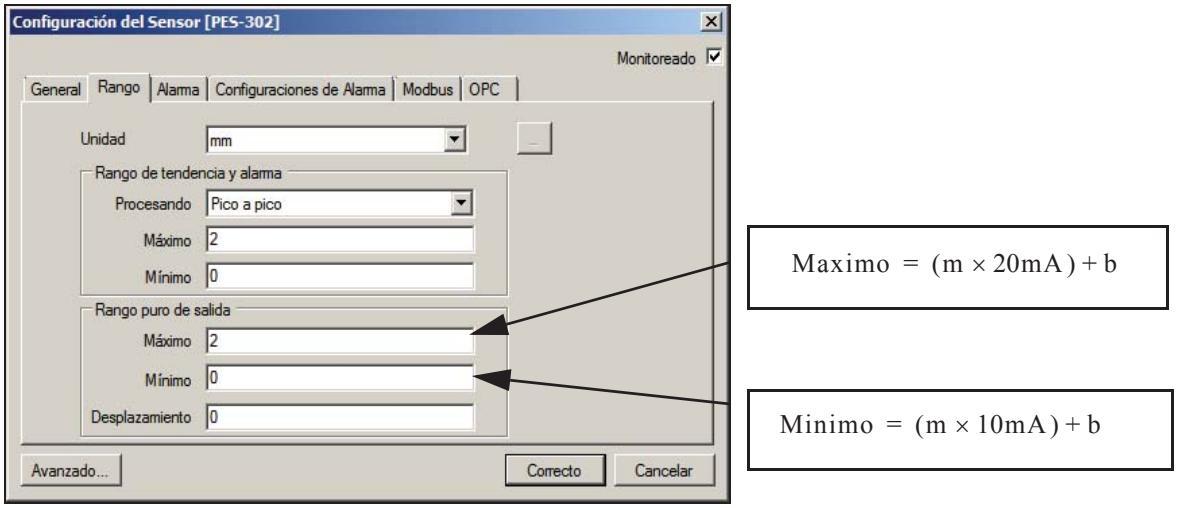


Figura 4 : Fórmulas para el ajuste del rango de salida bruta

Tenga en cuenta que en la sección **Rango de tendencia y alarma**, los valores máximo y mínimo deben estar dentro de los límites del **Rango puro de salida**.

Ejemplo para PES-302 con valores calculados:

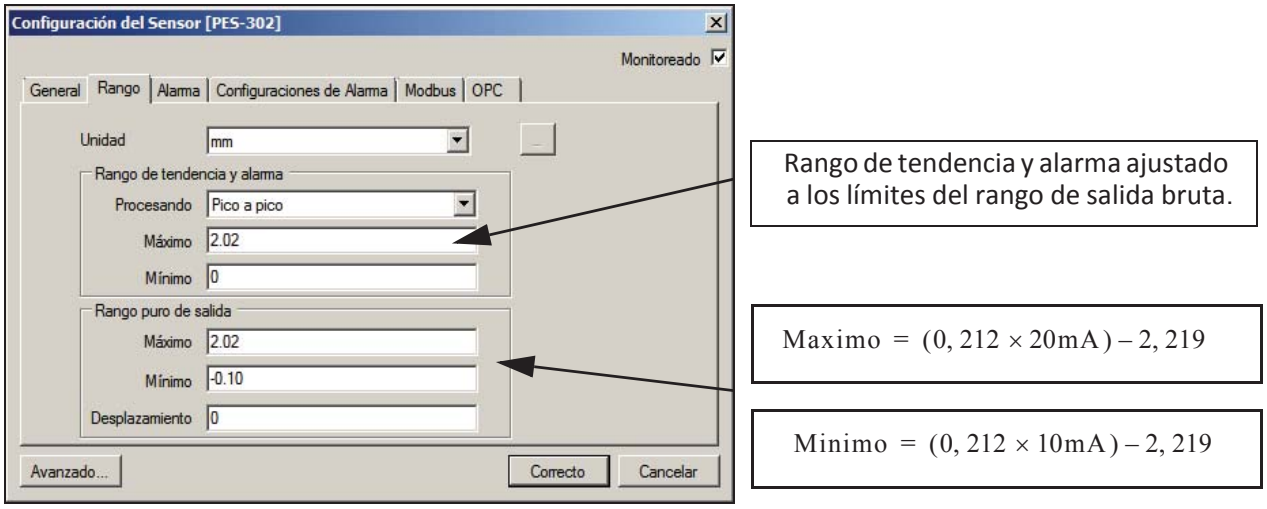


Figura 5 : Ajuste del rango de tendencia y alarma y del rango de salida bruta

3. INSTALACIÓN TÍPICA DE LA SONDA DE PROXIMIDAD PES-302

3.1 Posicionamiento de las sondas

⚠ Precaución

Las sondas PES-302 deben conectarse correctamente y el cable debe estar protegido contra daños mecánicos.

Antes de decidir dónde instalar la sonda, considere lo siguiente:

- La superficie de la sonda PES-302 debe apuntar hacia el objetivo.
- Se debe considerar la longitud máxima del cable (cable integral + extensión). Desde la sonda hasta la unidad de adquisición, la distancia máxima es de 300 m (984') para la salida de corriente y 100 m (328') para la salida de voltaje.
- El cable y la parte posterior de la sonda deben estar protegidos contra residuos y turbulencias. El cable sumergible debe estar firmemente asegurado para evitar el deterioro prematuro.

Información importante

VibroSystM recomienda usar los servicios de un técnico capacitado para supervisar la instalación de estas sondas de proximidad y finalizar la configuración del software ZOOM.

⚠ Precaución

Para preservar la impermeabilidad a largo plazo de la sonda, no la instale si el recubrimiento externo del cable muestra algún indicio de daño.

3.2 Maquinado de ménsulas de montaje

Factores para considerar durante el maquinado de la ménsula de montaje:

- La ménsula de montaje debe instalarse en una ubicación perfectamente estable.
- La sonda tiene 20 mm de diámetro con rosca M20 x 1,5. Puede empotrarse en un orificio sin rosca de 21 mm con las dos tuercas de presión que se incluyen con la sonda, y puede apretarse a 25 Nm *[218 lb-pulg.]*.

La ménsula debe estar rígida para evitar vibraciones. Se recomienda el uso de placas de acero A36 con un grosor de entre 10 y 13 mm. Si es necesario, use un refuerzo lateral para aumentar la rigidez.

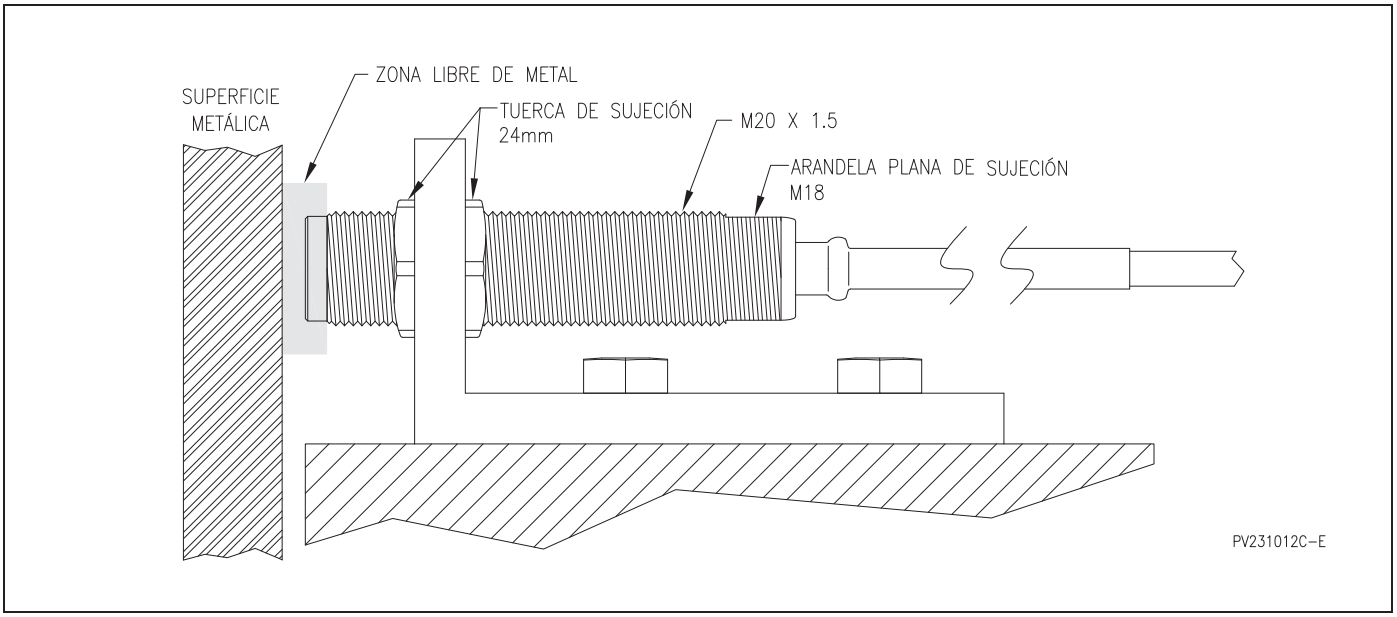


Figura 6 : Ménsula de montaje típica para la PES-302

4. ESPECIFICACIONES GENERALES DE LA PES-302

4.1 Operación

• Tipo de medición	Proximidad sin contacto, corriente de Foucault	
• Rango de medición*	De 0 a 2 mm	*[de 0 a 78,7 mils]*
• Salidas*		
(corriente)	De 10 a 20 mA	
(voltaje)	De 4 a 10 V	
• Sensibilidad*		
(salida de corriente)	5 mA/mm	*[127 µA/mil]*
(salida de voltaje)	3 V/mm	*[76 mV/mil]*
• Exactitud **	± 10%	
• Repetitividad	± 5%	
• Respuesta de frecuencia	De CD a 1 kHz (-3 dB)	
• Carga en salida de corriente	500 Ω máx.	
• Carga en salida de voltaje	10 kΩ mín.	
• Desviación de temperatura	< 10%	
• Protección contra corto circuito	Integrada	
• Protección de inducción	Integrada	

** Material objetivo: FE360*
*** Con el factor de corrección apropiado*

4.2 Requisitos de energía

• Voltaje	De 15 a 30 V de CD ± 15%
• Consumo	30 mA máx.
• Protección contra reversión de voltaje	Integrada

4.3 Conexión

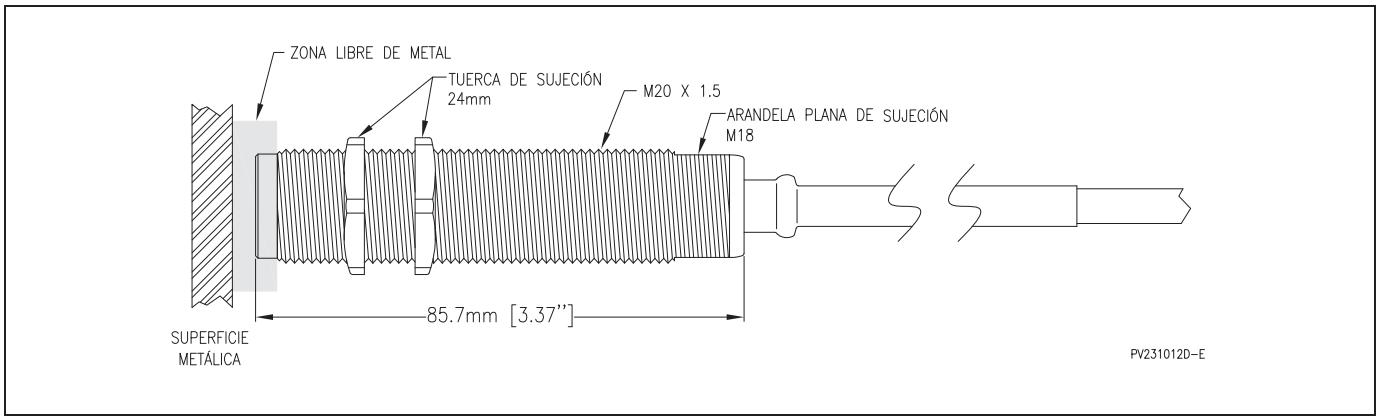
• Cable integral		
- Tipo	Con blindaje, de 4 alambres x 0,34 mm^2	
- Cubierta exterior	PUR (Poliuretano)	
- Diámetro de la cubierta exterior	5,9 mm	*[0,232 pulg.]*
- Tipo de conexión	Extremo sin conductor	
- Radio mín. de doblado	60 mm	*[2,36 pulg.]*
- Longitud integral	Varía según el modelo seleccionado	
• Máxima longitud total del cable (integral + extensión)		
- Para salida de corriente	300 m	*[984 pies]*
- Para salida de voltaje	100 m	*[328 pies]*

4.4 Medio ambiente

- Rango de temperatura
  - De funcionamiento — De 0°C a 70°C *[de 32°F a 158°F]*
  - De almacenamiento — De -25°C a 70°C *[de -13°F a 158°F]*
- Tiempo de calentamiento — 5 minutos
- Máx. presión sumergible — 10 bares *[-150 PSI]*

4.5 Características físicas

- Cuerpo — Latón cromado
- Material de la cara del sensor — Poliamida-imida



Apéndice A: Plantilla para registrar valores de distancia en comparación con I_{salida}

No. de unidad.: _____N/S de la sonda: _____ Posición: _____

I_{salida} medida (mA)									
Distancia medida (mm)									**0**

No. de unidad.: _____N/S de la sonda: _____ Posición: _____

Measured I_{out} (mA)									
Measured distance (mm)									**0**

No. de unidad.: _____N/S de la sonda: _____ Posición: _____

Measured I_{out} (mA)									
Measured distance (mm)									**0**

No. de unidad.: _____N/S de la sonda: _____ Posición: _____

Measured I_{out} (mA)									
Measured distance (mm)									**0**

No. de unidad.: _____N/S de la sonda: _____ Posición: _____

Measured I_{out} (mA)									
Measured distance (mm)									**0**

No. de unidad.: _____N/S de la sonda: _____ Posición: _____

Measured I_{out} (mA)									
Measured distance (mm)									**0**